

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ АНИОНОВ В СНЕЖНЫХ ПРОБАХ МЕТОДОМ КАПИЛЛЯРНОГО ЗОННОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

^{1,2}Шуваева О.В., ^{1,2}Коковкин В.В.

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН

²Новосибирский государственный университет, 630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 2
basil@niic.nsc.ru

Снег является удобным и весьма информативным индикатором загрязненности окружающей среды. В снежном покрове как на естественном планшете-накопителе в течение зимнего периода происходит аккумулятивное накопление газо-аэрозольных выпадений от различных источников, включая антропогенные. Таким образом, формируется характерный для данной местности химический состав снежного покрова.

В качестве основных компонентов в снеге определяют хлорид, сульфат, нитрат, нитрит, фторид, фосфат и др. Причем уровень концентраций данных компонентов может колебаться в пределах ppm – ppb.

Современным инструментальным аналитическим методом, позволяющим определять данные группы компоненты в пробе на таких уровнях концентраций без применения особых процедур внешнего концентрирования, является капиллярный электрофорез. Однако для надежного определения данных компонентов в пробах необходим подбор условий детектирования.

Целью работы являлась разработка методик определения анионного состава проб с использованием системы капиллярного электрофореза Agilent 1600. Оптимизация методик включала в себя выбор буферного электролита, варьирование его концентрации и концентрации добавок, модифицирующих электроосмотический поток, а также pH, рабочего напряжения и времени введения пробы.

Оптимизируемыми параметрами являлись времена выхода пиков анионов, селективность разделения и эффективность. Исследованы и обсуждаются зависимости времени выхода определяемых компонентов от концентрации ведущего электролита, pH, проводимости, времени ввода пробы и др. Проведён анализ градуировочных смесей на основе ГСО анионов. Построены калибровочные графики для расчета соответствующих содержаний в пробах.

Объектами исследования в данной работе были пробы снежного покрова, отобранные в сфере влияния крупных городов Западной Сибири (Новосибирск, Барнаул, Кемерово и Томск), включая как территорию городов (метеопосты), так и городские «факалы» (сносы выпадений площадных источников в направлении господствующих ветров); точечных (промышленные объекты, ТЭЦ, котельные) и линейных источников (автотрассы).

Отбор проб осуществлялся в зимний период 2008/09, 2009/10 и 2010/11 гг. в соответствии с разработанными схемами, учитывающими географическое положение источников загрязнения, особенности рельефа местности, господствующее направление ветров и др. После доставки проб в лабораторию проводили процесс пробоподготовки, включающий стадии топления проб и фильтрования. Фильтраты проб анализировали на ионный состав с помощью разработанных методик.

По результатам определения химического состава проб построены зависимости пространственного распределения отдельных компонентов в зонах влияния источников загрязнения.